



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 5月12日

出願番号
Application Number: 特願2000-141022

出願人
Applicant(s): 花王株式会社

2001年 4月13日

Commissioner
Patent Office

及川耕造

【書類名】 特許願

【整理番号】 KAP00-0310

【提出日】 平成12年 5月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09K 3/14

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

【氏名】 藤井 滋夫

【発明者】

【住所又は居所】 和歌山市湊1334番地 花王株式会社研究所内

【氏名】 大島 良暁

【特許出願人】

【識別番号】 000000918

【氏名又は名称】 花王株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095832

【弁理士】

【氏名又は名称】 細田 芳徳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050739

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 研磨液組成物

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水、研磨材、ロールオフ低減剤および中間アルミナを含有してなる研磨液であって、ロールオフ低減剤がOH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸、炭素数1～20のモノカルボン酸、炭素数2～3のジカルボン酸及びこれらの塩からなる群より選ばれる1種以上である研磨液組成物。

【請求項2】 請求項1記載の研磨液組成物を用いて被研磨基板を研磨する被研磨基板の研磨方法。

【請求項3】 請求項1記載の研磨液組成物を用いて、被研磨基板を研磨する工程を有する基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、研磨液組成物に関する。さらに、該研磨液組成物を用いた被研磨基板の研磨方法及び該研磨液組成物を用いた基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ハードディスクは、年々小型化、高容量化の一途をたどり、その高密度化が進み、最小記録面積が小さくなり、また磁気ヘッドの浮上量もますます小さくなっていることから、ハードディスク基板の研磨工程で、研磨速度の向上及び表面粗さの低減及びスクラッチ、ピット、等の表面欠陥の低減が求められ、水、アルミナ及びベーマイトとキレート性化合物とを用いた研磨液組成物（特開平11-92749号公報等）や水、 α アルミナ、および酢酸で安定化したアルミナゾルを含有した研磨液組成物（特開2000-63805号公報）や研磨方法が検討されている。

一方、高容量化においては、研磨工程で発生するロールオフ（基板の端面だけ）を小さくし、より外周部まで記録できる基板を開発するため、研磨パッドを堅くしたり、研磨加重を大きくするなど、機械的研磨条件を検討されてい

【0004】

しかしながら、このロールオフを小さくするためのそれら機械的研磨条件は効果があるものの今だ充分とは言えず、またロールオフを低減し得る研磨液の組成の検討もなされていないのが現状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、研磨速度が向上し、被研磨物の表面に表面欠陥を生じさせること無く、表面粗さを低減し、且つロールオフを低減し得る研磨液組成物、該研磨液組成物を用いた被研磨基板の研磨方法及び基板の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の要旨は、

〔1〕 水、研磨材、ロールオフ低減剤および中間アルミナを含有してなる研磨液であって、ロールオフ低減剤がOH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸、炭素数1～20のモノカルボン酸、炭素数2～3のジカルボン酸及びこれらの塩からなる群より選ばれる1種以上である研磨液組成物、

〔2〕 前記〔1〕記載の研磨液組成物を用いて被研磨基板を研磨する被研磨基板の研磨方法、

〔3〕 前記〔1〕記載の研磨液組成物を用いて、被研磨基板を研磨する基板の製造方法、に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の研磨液組成物は、水、研磨材、ロールオフ低減剤および中間アルミナを含有している研磨液であって、ロールオフ低減剤が、OH基又はSH基を有す

るカルボン酸又はその塩からなる群より選ばれる1種以上である。

【0008】

本發明で用いられる研磨材は、研磨用に一般に使用される市販のものを用い、

ることができる。該研磨材の例としては、金属；金属又は半金属の炭化物、窒化物、酸化物、ホウ化物；ダイヤモンド等が挙げられる。金属又は半金属元素は、周期律表（長周期型）の2A、2B、3A、3B、4A、4B、5A、6A、7A又は8族由来のものである。研磨材の具体例として、 α -アルミナ粒子、炭化ケイ素粒子、ダイヤモンド粒子、酸化マグネシウム粒子、酸化亜鉛粒子、酸化セリウム粒子、酸化ジルコニア粒子、コロイダルシリカ粒子、ヒュームドシリカ粒子等が挙げられ、これらを1種以上使用することは、研磨速度を向上させる観点から好ましい。中でも、 α -アルミナ粒子、酸化セリウム粒子、酸化ジルコニア粒子、コロイダルシリカ粒子、ヒュームドシリカ粒子等がさらに好ましく、 α -アルミナ粒子が特に好ましい。

【0009】

研磨材の一次粒子の平均粒径は、研磨速度を向上させる観点から、好ましくは0.01~3 μm 、さらに好ましくは0.02~0.8 μm 、特に好ましくは0.05~0.5 μm である。さらに、一次粒子が凝集して二次粒子を形成している場合は、同様に研磨速度を向上させる観点及び被研磨物の表面粗さを低減させる観点から、その二次粒子の平均粒径は、好ましくは0.05~3 μm 、さらに好ましくは0.1~1.5 μm 、特に好ましくは0.2~1.2 μm である。研磨材の一次粒子の平均粒径は、走査型電子顕微鏡で観察（好適には3000~30000倍）して画像解析を行い、粒径を測定することにより数平均粒径として求めることができる。また、二次粒子の平均粒径はレーザー光回折法を用いて体積平均粒径として測定することができる。

【0010】

研磨材の比重は、分散性及び研磨装置への供給性や回収再利用性の観点から、その比重は2~6であることが好ましく、2~5であることがより好ましい。

【0011】

研磨材の充てん率は、研磨液組成物中の充てん率は、2~10重量%、より好ましくは2~30重量%、さらに好ましくは3~15重量%である。

【0012】

本発明に用いられるロールオフ低減剤は、OH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸、炭素数1～20のモノカルボン酸、炭素数2～3のジカルボン酸及びこれらの塩からなる群より選ばれる1種以上の化合物である。ここでのロールオフとは、一般に研磨時に被研磨基板の端面部分が中央部分に比べて多く削れ、丸みを帯びることをいい、端面だれとも呼ばれる。

【0013】

OH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸としては、オキシカルボン酸、及び該酸のOH基の酸素原子が硫黄原子に置換した化合物が挙げられる。これらのカルボン酸の炭素数は、水への溶解性の観点から、2～20であり、2～12が好ましく、より好ましくは2～8、さらに好ましくは2～6であることが望ましい。また、ロールオフ低減の観点から、オキシカルボン酸としては、カルボキシル基の α 位に水酸基を持つものが好ましい。

【0014】

モノカルボン酸の炭素数は、水への溶解性の観点から、1～20であり、1～12が好ましく、より好ましくは1～8、さらに好ましくは1～6であることが望ましい。

【0015】

ジカルボン酸は、ロールオフ低減の観点から、炭素数2～3のもの、即ちシュウ酸とマロン酸である。これらのロールオフ低減剤の中では、研磨速度向上の観点から、オキシカルボン酸が好ましい。また、ロールオフ低減の観点からはジカルボン酸が好ましい。

【0016】

OH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸の具体例としては、グリコール酸、メルカプトコハク酸、チオグリコール酸、乳酸、 β -ヒドロキシプロピオン酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、イソクエン酸、アロクエン酸、グル

酸、アスコルビン酸、クエン酸等が挙げられる。これらの酸の具体例としては、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、イソ酪酸、吉草酸、イソ吉草酸、ヘキサン酸、八重文酸、ローマチ酸、セサミン酸、オクタニ酸、オクタノ酸、セバニ酸等がある。

ン酸、デカン酸、ラウリン酸等が挙げられる。これらの中で、酢酸、シュウ酸、マロン酸、グリコール酸、乳酸、リンゴ酸、酒石酸、グリオキシル酸、クエン酸及びグルコン酸が好ましく、さらに好ましくは、シュウ酸、マロン酸、グリコール酸、乳酸、リンゴ酸、酒石酸、グリオキシル酸、クエン酸及びグルコン酸である。なお、本発明に用いられるモノカルボン酸及びジカルボン酸は、OH基又はSH基を有しないカルボン酸から選ばれる。

【0017】

また、これらの酸の塩としては、特に限定ではなく、具体的には、金属、アンモニウム、アルキルアンモニウム、有機アミン等との塩が挙げられる。金属の具体例としては、周期律表（長周期型）1A、1B、2A、2B、3A、3B、4A、6A、7A又は8族に属する金属が挙げられる。これらの金属の中でも、ロールオフ低減の観点から1A、3A、3B、7A又は8族に属する金属が好ましく、1A、3A又は3B族に属する金属が更に好ましく、1A族に属するナトリウム、カリウムが最も好ましい。

【0018】

アルキルアンモニウムの具体例としては、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム等が挙げられる。

【0019】

有機アミン等の具体例としては、ジメチルアミン、トリメチルアミン、アルカノールアミン等が挙げられる。

【0020】

これらの塩の中では、アンモニウム塩、ナトリウム塩及びカリウム塩が特に好ましい。

【0021】

ロールオフ低減剤の含有量は、ロールオフを低減する観点及び経済的な観点から、通常、重量にして0.1%～10%の範囲である。また、ロールオフ低減剤は、単独で又は2種以上を混合して用いることができる。

【0022】

また、本発明に用いられる中間アルミナとは、 α -アルミナ粒子以外のアルミナ粒子の総称であり、具体的には、 γ -アルミナ粒子、 δ -アルミナ粒子、 θ -アルミナ粒子、 η -アルミナ粒子、 κ -アルミナ粒子、これらの混合物等が挙げられる。その中でも、研磨速度向上及び表面粗さ低減効果の観点から、以下の中間アルミナが好ましい。その結晶型は、好ましくは γ -アルミナ、 δ -アルミナ、 θ -アルミナ及びその混合物である。また、その比表面積（B E T法）は、好ましくは $30 \sim 300 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、より好ましくは $50 \sim 200 \text{ m}^2 / \text{g}$ である。その平均粒径は、好ましくは $0.01 \sim 5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 1.5 \mu\text{m}$ である。この平均粒径は、レーザー光回折法（例えば、堀場製LA-920）を用いて体積平均粒径として測定することができる。また、中間アルミナ粒子におけるアルカリ金属及びアルカリ土類金属の含有量は、それぞれ0.1重量%以下が好ましく、0.05重量%以下がより好ましく、0.01重量%以下が特に好ましい。

【0023】

例えば、比表面積が比較的大きく、アルカリ金属及びアルカリ土類金属含有量の少ない水酸化アルミニウム、アルミナゾル等を原料とした場合、製造された中間アルミナの融着が少なく粒子強度も小さいため、被研磨基板の表面欠陥が無く、表面粗さ低減に特に有効である。

【0024】

そのための原料としては、化学式 Al(OH)_3 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、 AlOOH 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ [nは1～3を示す]で表わされる、例えば、水酸化アルミニウム、アルミナゾル等が使用できるが、その原料の比表面積が好ましくは $10 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上、より好ましくは $30 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上、特に好ましくは $50 \text{ m}^2 / \text{g}$ 以上のものである。また、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の含有量が好ましくは0.1重量%以下、より好ましくは0.

、水酸化アルミニウムを加熱脱水して半開殻のミクストを製造する場合に、焼成時に強制的に乾燥空気あるいは窒素ガスを導入させることは、さらに被研磨基板の表面欠陥、表面粗さを低減、有効にすると共に、前記加熱脱水処理は、常法、たとえば

うことができる。

【0025】

これらの中間アルミナは、必要に応じて、ボールミル、ビーズミル、高圧ホモジナイザー、ジェットミル等の粉碎機により、湿式あるいは乾式粉碎し、所定の粒径に調整する。

【0026】

これらの中間アルミナは、前記研磨材及びロールオフ低減剤と併用することによって研磨速度の向上やピット等の表面欠陥の防止、さらに表面粗さの低減を促進することができる。

【0027】

研磨液組成物中における中間アルミナの含有量は、経済性及び研磨促進効果、表面粗さを低減する効果、また、ピット等の表面欠陥を防止能力を得る観点から、研磨材100重量部に対して1～100重量部であり、好ましくは2～70重量部、更に好ましくは4～40重量部である。

【0028】

本発明の研磨液組成物中の水は、媒体として用いられるものであり、その含有量は、被研磨物を効率よく研磨することができるようとする観点から、40～98重量%が好ましく、50～97重量%が更に好ましく、60～95重量%が特に好ましい。

【0029】

また、本発明の研磨液組成物には、必要に応じて他の成分を配合することができる。

【0030】

他の成分としては、前記ロールオフ低減剤以外の有機酸及びその塩、例えば、多価カルボン酸、アミノポリカルボン酸、アミノ酸等の有機酸及びその塩や、無機酸。

かかる有機酸及びその塩、無機酸及びその塩、前記に酸化剤の具体例としては、特開昭62-25187号公報2頁右上欄3～11行目、特開昭63-251163号公報2頁右上欄2行～14行、特開昭64-17345号公報2頁右上欄2行～右下欄1行、特

開平3-115383号公報2 頁右下欄16行～3 頁左上欄11行、特開平4-108887号公報2 頁左下欄1 行～9 行、特開平4-275387号公報2 頁右欄27行～3 頁左欄12行、特開平4-363385号公報2 頁右欄21行～30行等に記載されているものが挙げられる。

【0031】

これらの成分は単独で用いても良いし、2種以上を混合して用いても良い。また、その含有量は、それぞれの機能を発現させる観点及び経済性の観点から、好ましくはロールオフ低減剤組成物中0.05～20重量%、より好ましくは0.05～10重量%、さらに好ましくは0.05～5重量%である。

【0032】

尚、前記研磨液組成物中の各成分の濃度は、研磨する際の好ましい濃度であるが、該組成物製造時の濃度であってもよい。通常、濃縮液として組成物は製造され、これを使用時に希釈して用いる場合が多い。

【0033】

研磨液組成物のpHは、被研磨物の種類や要求品質等に応じて適宜決定することが好ましい。例えば、研磨液組成物のpHは、基板の洗浄性及び加工機械の腐食防止性、作業者の安全性の観点から、2～12が好ましい。また、被研磨物がNi-Pメッキされたアルミニウム合金基板等の金属を主対象とした精密部品用基板である場合、研磨速度の向上と表面品質の向上の観点から、2～9がより好ましく、3～8が特に好ましい。さらに、半導体ウェハや半導体素子等の研磨、特にシリコン基板、ポリシリコン膜、 SiO_2 膜等の研磨に用いる場合は、研磨速度の向上と表面品質の向上の観点から、7～12が好ましく、8～12がより好ましく、9～11が特に好ましい。該pHは、必要により、硝酸、硫酸等の無機酸、有機酸、アンモニア、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の塩基性物質を適宜、所望量で配合することで調整することができる。

【0034】

本発明の研磨液組成物の組成による上に各成分を混合して研磨液を調製して板研磨基板を研磨する工程を有しており、特に精密部品用基板を好適に製造するこ

【0035】

本発明の対象である被研磨基板に代表される被研磨物の材質は、例えば、シリコン、アルミニウム、ニッケル、タングステン、銅、タンタル、チタン等の金属又は半金属、及びこれらの金属を主成分とした合金、ガラス、ガラス状カーボン、アモルファスカーボン等のガラス状物質、アルミナ、二酸化ケイ素、窒化ケイ素、窒化タンタル、窒化チタン等のセラミック材料、ポリイミド樹脂等の樹脂等が挙げられる。これらの中では、アルミニウム、ニッケル、タングステン、銅等の金属及びこれらの金属を主成分とする合金が被研磨物であるか、又はそれらの金属を含んだ半導体素子等の半導体基板が被研磨物であることが好ましい。特にNi-Pメッキされたアルミニウム合金からなる基板を研磨する際に、本発明の研磨液組成物を用いた場合、ロールオフが小さく、研磨速度を向上させ、表面欠陥を生じさせることなく、表面粗さを低減させることができるので好ましい。

【0036】

これらの被研磨物の形状には、特に制限は無く、例えばディスク状、プレート状、スラブ状、プリズム状等の平面部を有する形状や、レンズ等の曲面部を有する形状が本発明の研磨液組成物を用いた研磨の対象となる。その中でも、ディスク状の被研磨物の研磨に特に優れている。

【0037】

本発明の研磨液組成物は、精密部品用基板の研磨に好適に用いられる。例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等の磁気記録媒体の基板、フォトマスク基板、光学レンズ、光学ミラー、光学プリズム、半導体基板等の研磨に適している。半導体基板の研磨は、シリコンウェハ（ベアウエハ）のポリッシング工程、埋め込み素子分離膜の形成工程、層間絶縁膜の平坦化工程、埋め込み金属配線の形成工程、埋め込みキャパシタ形成工程等において行われる研磨がある。本発明の研磨液組成物は、特に磁気ディスク基板の研磨に適している。磁気ディ

ーク特許出願

【0038】

また、本発明の研磨液組成物を用いた基板の製造方法、すなわち、被研磨する基板

布状の有機高分子系の研磨布等を貼り付けた研磨盤で上記被研磨基板を挟み込み、本発明の研磨液組成物を研磨面に供給し、一定の圧力を加えながら研磨盤や基板を動かすことにより、ロールオフや表面粗さが低減し、表面欠陥のない基板を製造する方法が挙げられる。

【0039】

本発明において被研磨基板に発生したロールオフは、例えば、触針式または光学式形状測定装置を用いて端面部分の形状を測定し、そのプロファイルより端面部分がディスク中央部にくらべてどれくらい多く削れているかを数値化することにより評価することができる。

【0040】

数値化の方法は、図1に示すように、ディスク中心からある距離離れたA点とB点とC点といった測定曲線（被研磨基板の端面部分の形状を意味する）上の3点をとり、A点とC点を結んだ直線をベースラインとし、B点とベースラインとの距離（D）をいうものである。ロールオフが良いとは、Dの値がより0に近いことを言う。ロールオフ値は、Dを研磨前後のディスクの厚さの変化量の $1/2$ で除した値を言う。ロールオフ値は好ましくは $0.2 \mu\text{m}/\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.15 \mu\text{m}/\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.10 \mu\text{m}/\mu\text{m}$ である。

【0041】

なお、A点、B点及びC点の位置は、被測定物の大きさにより様々であるが、一般にB点はディスクの端部と中心を結ぶ線上をディスクの端部から 0.5 mm の位置、C点は 2.5 mm の位置、A点は 4.5 mm の位置であることが好ましい。例えば、3.5インチディスクの場合は、A点、B点及びC点をそれぞれディスク中心から 43 mm 、 47 mm 及び 45 mm の距離にとることが好ましい。

【0042】

以上のように、本発明の研磨液組成物を用いることで、表面に表面欠陥を生じることを低減して高品質の基板を生産効率よく製造することができる。

【0043】

本発明の研磨液組成物は、主成分として、水溶性の表面活性剤が含まれ、これ

以外の研磨工程、例えば、ラッピング工程等にも同様に適用することができる。

【0044】

【実施例】

<中間アルミナ製造例1>

平均粒径 $25\text{ }\mu\text{m}$ 、比表面積 $250\text{ m}^2/\text{g}$ 、アルカリ金属含量0.003重量%、アルカリ土類金属含量0.01重量%の擬ベーマイト粒子 100 g をアルミナ容器(縦 $200\times$ 横 $100\times$ 高さ 100 mm)に入れ、マッフル炉で昇温速度 $50^\circ\text{C}/\text{min}$ 、焼成温度 930°C 、4時間、窒素流量 $5\text{ L}/\text{min}$ にて焼成して、中間アルミナを得た。これを 2 L アルミナ製ボールミルに移し、イオン交換水を加え30重量%スラリーとした後、 $3\text{ mm}\phi$ のアルミナボールを入れ、解碎して、中間アルミナ粒子を調製した。調製した中間アルミナ粒子は、X線回折ピークの解析により γ -アルミナであり、平均粒径 $0.3\text{ }\mu\text{m}$ 、比表面積 $150\text{ m}^2/\text{g}$ 、アルカリ金属含量0.005重量%、アルカリ土類金属含量0.01重量%であった。

【0045】

実施例1～5及び比較例1～5

研磨材(一次粒子の平均粒径 $0.25\text{ }\mu\text{m}$ 、二次粒子の平均粒径 $0.8\text{ }\mu\text{m}$ の α -アルミナ(純度約99.9%))、ロールオフ低減剤、製造例1で得られた中間アルミナ(γ -アルミナ)及び残部イオン交換水とを表1に示す組成となるようにし、実施例1～5、比較例2、3、5はアンモニア水で、また、比較例1、4は硝酸でpHを4.0に調整し、混合・攪拌して研磨液組成物100重量部を調製した。

【0046】

【表1】

	α -アルミナ (重量部)	ローラフ 低減剤	添加量 (重量部)	中間アルミナ または アルミナゾル ¹⁾	添加量 (重量部)
実施例 1	7	グリコール 酸	0. 15	中間アルミナ	1
実施例 2	7	リンゴ酸	0. 15	中間アルミナ	1
実施例 3	7	酒石酸	0. 15	中間アルミナ	1
実施例 4	7	マロン酸	0. 15	中間アルミナ	1
実施例 5	7	クエン酸	0. 15	中間アルミナ	1
比較例 1	7	無し	—	無し	—
比較例 2	7	エチレンジアミンテトラ 酢酸 27ンモニウム	0. 15	中間アルミナ	1
比較例 3	7	コハク酸	0. 15	アルミナゾル	1
比較例 4	7	グルコン酸	0. 15	アルミナゾル	1
比較例 5	7	グリコール 酸	0. 15	アルミナゾル	1

1) 日産化学(株) 製 アルミナゾル-200

【0047】

得られた研磨液組成物を用い、下記の方法によって測定した中心線平均粗さRaが $0.2 \mu\text{m}$ 、厚さ 0.8 mm 、直径 3.5 inch のNi-Pメッキされたアルミニウム合金基板の表面を両面加工機により、以下の両面加工機の設定条件でポリッシングし、磁気記録媒体用基板として用いられるNi-Pメッキされたアルミニウム合金基板の研磨物を得た。

【0048】

両面加工機の設定条件を下記に示す。

使用両面加工機：スピードファム社製 9B型両面加工機

加工圧力： 9.8 kPa

研磨パッド：ポリテックスDG-H (ロデールニッタ社製)

定盤回転数： 55r/min

研磨液組成物供給流量： 100mL/min

研磨時間： 1min

【0049】

研磨後、アルミニウム合金基板の厚さを膜厚計(ミツトヨ(株)製、レーザー膜厚計 Model 540)にて測定を行った結果、平均基板厚さは $0.78 \pm 0.02 \text{ mm}$ とな

基板の厚さの変化から厚さの減少速度を求め、比較例1を基準として相対値（相対速度）を求めた。

【0050】

また、研磨後の各基板の表面粗さ（中心線平均粗さRa）、ピット及びロールオフを以下の方法に従って測定した。なお、中心線平均粗さRaは比較例1を基準として相対値（相対粗さ）を求めた。また、ロールオフは比較例2のロールオフ値を基準として相対値（相対ロールオフ）を求めた。これらの結果を表2に示す。

【0051】

[中心線平均粗さRa]

ランク・テーラー・ホブソン社製のタリーステップを用いて以下の条件で測定した。

触針先端サイズ : $25 \mu\text{m} \times 25 \mu\text{m}$

ハイパスフィルター : $80 \mu\text{m}$

測定長さ : 0.64mm

【0052】

[表面欠陥(ピット)]

光学顕微鏡観察（微分干渉顕微鏡）を用いて倍率×200倍で各基板の表面を30度おきに12カ所観察し、ピットの数を数えた。

S : 0個

A : 1～3個

B : 4～10個

C : 10個以上

【0053】

[ロールオフ]

測定装置：ミツトヨ フォームトレーサー SV-C 624

測定条件：走査速度

速度 : 0.2 mm/s

解像度 : 5 μm

フィルター: LPF (Gaussian) 0. 800 mm

【0054】

上記の装置を用いて、ディスク中心から42.5mmから47.5mmまでのディスク端部の形状を測定し、A、B及びC点の位置をディスク中心からそれぞれ43mm、47mm及び45mmにとり、解析ソフトを用いて前記測定方法により、Dを求めた。この求められたDを研磨前後のディスクの厚さの変化量の1/2で除した値をロールオフ値とした。

【0055】

【表2】

	特性評価			
	研磨速度 (-)	表面粗さ (-)	表面欠陥 (ピット)	ロールオフ (-)
実施例1	1. 6	0. 68	S	0. 21
実施例2	1. 7	0. 65	S	0. 23
実施例3	1. 6	0. 70	S	0. 24
実施例4	1. 4	0. 65	S	0. 25
実施例5	1. 7	0. 72	S	0. 25
比較例1	1	1	C	測定不可能 ^{*1}
比較例2	1. 6	0. 70	S	1 ^{*2}
比較例3	1. 5	1. 2	A	0. 83
比較例4	1. 4	1. 1	A	0. 40
比較例5	1. 1	1. 1	A	0. 25

*1: スキージャンプ発生により測定できなかった。

*2: ロールオフ値0. 36 μm/μmであった。

【0056】

表2の結果より、実施例1～5で得られた研磨液組成物は、いずれも研磨速度が高く、特に比較例1～5で得られた研磨液組成物に比べ、被研磨基板の表面粗さを低減し、表面欠陥がなく、且つロールオフ率も低減するものである。

【発明の効果】

本発明の研磨液組成物を基に得た被研磨基板の表面は、従来のものと比較して

のロールオフや表面粗さを著しく低減させることに加え、表面欠陥が無く、且つ研磨速度も向上させることができるという効果が奏される。

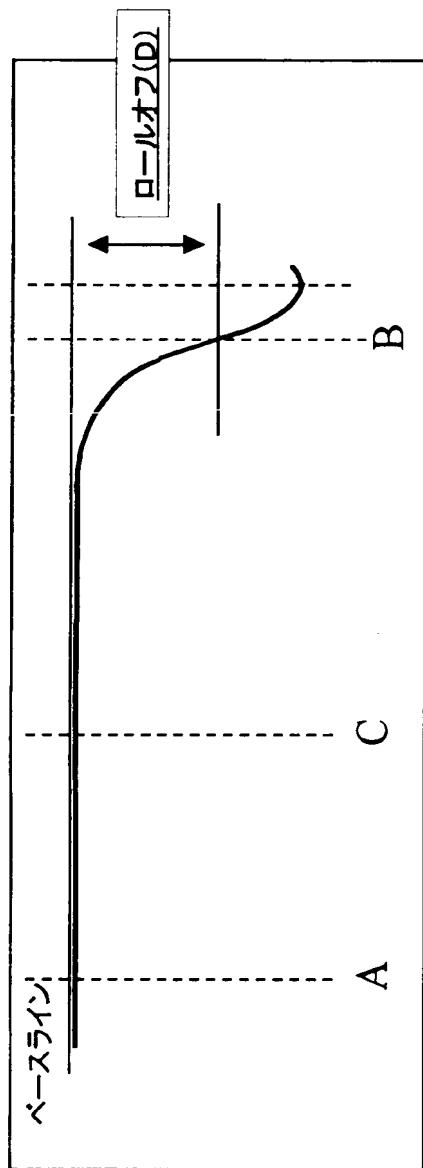
【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、測定曲線とロールオフとの関係を示す図である。

【書類名】 図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

研磨速度が向上し、被研磨物の表面に表面欠陥を生じさせること無く、表面粗さを低減し、且つロールオフを低減し得る研磨液組成物、該研磨液組成物を用いた被研磨基板の研磨方法及び基板の製造方法を提供すること。

【解決手段】

水、研磨材、ロールオフ低減剤および中間アルミナを含有してなる研磨液であって、ロールオフ低減剤がOH基又はSH基を有する炭素数2～20のカルボン酸、炭素数1～20のモノカルボン酸、炭素数2～3のジカルボン酸及びこれらの塩からなる群より選ばれる1種以上である研磨液組成物、該研磨液組成物を用いて被研磨基板を研磨する被研磨基板の研磨方法、並びに前記研磨液組成物を用いて、被研磨基板を研磨する工程を有する基板の製造方法。

【選択図】 なし

特2000-141022

出願人履歴情報

識別番号 [00000918]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
氏 名 花王株式会社